CARTILLA PARA EL MANEJO Y MANIPULACION DE TRANSDUCTORES DE ULTRASONIDO

1. PROPÓSITO

El presente documento tiene por objeto dar las directrices necesarias para el buen cuidado de los transductores de los equipos de ultrasonido tanto terapéuticos como de rehabilitación.

2. ALCANCE

El presente documento tiene como alcance a todos los operarios, usuarios y responsables del mantenimiento de equipos de ultrasonido tanto de diagnóstico como terapéuticos

3. RESPONSABLE

El presente documento es desarrollado por el laboratorio de Validación y Metrología de la UEE Bioingeniería de Fundación Cardiovascular de Colombia

4. DEFINICIONES

Sonido: Vibraciones mecánicas en un medio elástico, las cuales pueden hacer vibrar la membrana timpánica, convirtiéndose en vibraciones sonoras en dependencia de su frecuencia, frecuencias inferiores a 16 Hz son subsónicas y superiores a 16 000 Hz son ultrasónicas.

Transductor (cabezal) - es el sitio donde se encuentran los cristales que se mueven para emitir las ondas ultrasónicas. Estos transductores también reciben los ecos, para transformarlos en energía eléctrica.

Receptor - capta las señales eléctricas y las envía al amplificador.

Amplificador - amplifica las ondas eléctricas.

Seleccionador - selecciona las ondas eléctricas que son relevantes para el estudio.

Transmisor - transforma estas corrientes en representaciones gráficas para verlas en pantalla, guardarlas en disquete, vídeo; o imprimirlas en papel.

Calibradores (calipers) – son controles que permiten hacer mediciones, poseen botones y teclas para aumentar o disminuir ecos, de acuerdo a la claridad con la que se reciba la señal.

Teclado – permite introducir comandos y los datos de paciente, así como los indicadores de la sesión, incluyendo fecha del estudio.

Impresora – para imprimir las imágenes en papel.

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Un transductor es un dispositivo que transforma el efecto de una causa física, como la presión, la tempera- tura, la dilatación, la humedad, etc., en otro tipo de señal, normalmente eléctrica.

En el caso de los transductores de ultrasonido, la energía ultrasónica se genera en el transductor, que contiene los cristales piezoeléctricos; éstos poseen la capacidad de transformar la energía eléctrica en sonido y viceversa, de tal manera que el transductor o sonda actúa tanto como emisor y receptor de ultrasonidos.

La circonita de plomo con titanio es una cerámica usada frecuentemente como cristal piezoeléctrico y constituye el alma del transductor. Existen cuatro tipos básicos de transductores: sectoriales, anulares, de arreglo radial y los lineales; difieren tan sólo en la manera en que están dispuestos sus componentes. Los transductores lineales son los más frecuentemente empleados en ecografía musculoesquelética: se componen de un número variable de cristales piezoeléctricos, usualmente de 64 a 256, que se disponen de forma rectangular y que se sitúan uno frente al otro. Funcionan en grupos, de modo que al ser estimulados eléctricamente producen o emiten simultáneamente un haz ultrasónico.

MANEJO Y MANIPULACION DE TRANSDUCTORES:

- **No deje caer el transductor ni lo someta a golpes o abrasiones.** Si no maneja con cuidado el transductor puede provocar daños en la lente acústica, la rotura del elemento piezoeléctrico, grietas en la carcasa y daños en el cable o en el conector del sistema. *No utilice transductores que presenten grietas u otros daños en la carcasa, el eje, la lente acústica, el sistema de protección contra tirones o el cable ya que estos problemas pueden aumentar el riesgo de contaminación cruzada y poner en peligro las características de seguridad eléctrica del transductor.*

- **Maneje el transductor con cuidado para evitar retorcer, estirar, pinzar o doblar en exceso** el cable del transductor. Durante el transporte de los transductores, controle los cables y los conectores del sistema y si es posible, utilice accesorios protectores.

- **Evite la introducción de objetos extraños** o de humedad en el conector del sistema. No fuerce ninguno de los componentes del conector del sistema.
- **Evite exponer el transductor de forma prolongada a una humedad excesiva** o sumergirlo en un líquido desinfectante con un nivel de desinfección más alto que el recomendado en el manual de usuario de su sistema. No sumerja el transductor en ningún líquido desinfectante durante más tiempo del recomendado en la tarjeta de cuidado del transductor, en el manual de usuario del sistema o en las instrucciones de uso del fabricante.
- **Evite los cambios bruscos y extremos de temperatura** así como la exposición prolongada a la luz solar directa o a una fuente intensa de luz ultravioleta.
- **Tenga cuidado al aplicar el gel de acoplamiento** a la lente acústica del transductor. Cualquier material duro o abrasivo que entre en contacto con la lente acústica puede causar daños en el transductor y reducir la calidad de imagen.

Inspección del transductor: Antes de usarlo, inspeccione las siguientes áreas del transductor:

- **El cuerpo del transductor incluidos el eje, el mango y el extremo:** inspeccione el transductor para detectar posibles grietas, abrasiones o evidencia de haber sufrido algún golpe
- **Lente acústica o tapa:** compruebe que no haya cortes, roturas, raspaduras, abrasiones, abultamientos, burbujas, pérdida de capas o decoloración
- **Sistema de protección contra tirones y cable:** compruebe que no haya grietas, cortes, roturas, abrasiones, doblamiento o aplastamiento
- **Conector del sistema:** compruebe que no haya objetos extraños, seguros rotos o clavijas y protecciones dobladas.
- **Cable:** compruebe que no haya decoloración o rigidez en el cable o en el sistema de protección contra tirones del transductor

Advertencia: Existe riesgo de contaminación cruzada y fuga eléctrica Riesgo de contaminación cruzada: Los transductores que presentan grietas, abrasiones o roturas pueden contener contaminantes peligrosos o romper las fundas protectoras empleadas con los transductores de ultrasonidos. No utilice transductores que presenten algún signo de deterioro. Riesgo de fuga eléctrica: El voltaje existente durante el uso normal del transductor no es peligroso. Se recomienda realizar pruebas de fuga eléctrica de forma regular para comprobar la seguridad eléctrica del transductor y de este modo poder garantizar la seguridad del operador y del equipo.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS TRANSDUCTORES

Transporte de los transductores:

- Siempre limpie y desinfecte el transductor antes de transportarlo de un lugar a otro.
- Si se le suministra una caja para el transporte con su transductor, siempre utilice esta caja para transportar el transductor de un lugar a otro. También se puede emplear la caja de envío original para el transporte del transductor siempre que se haya limpiado y desinfectado previamente.

Advertencia: Si se coloca un transductor sucio o contaminado en una caja para el transporte o en una caja de envío, éste contaminará la espuma protectora de los estuches de protección para el transporte de los equipos

- No utilice un paño o una bolsa de plástico para transportar transductores ya que produciría daños en estos.
- Si es posible, utilice una maleta rígida con tapa que fije el conector del sistema para no dañar el cabezal o la lente del transductor, o con espuma que tenga la forma del transductor para evitar golpes ocasionados por mala manipulación durante el transporte.

Almacenamiento diario y a largo plazo: Siga estas directrices para proteger su transductor:

- Siempre guarde los transductores en el soporte correspondiente que se encuentra al lado del sistema o en un estante fijado de forma segura a la pared cuando no los utiliza.
- Asegúrese de que los soportes estén limpios antes de guardar los transductores.
- Evite almacenar los transductores en áreas donde haya cambios extremos de temperatura o que estén expuestas a la luz solar directa. – Cuando almacene los transductores, utilice sujetacables para fijar el cable del transductor.

6. BIBLIOGRAFIA

Manual para el usuario del sistema de Ecografía – Sonosite
Cuidado seguridad y limpieza de transductores de ecografía y ultrasonido General Electrics medical
Transducter care – Philips medical care